

操作系统实验指导

实验课题：

移动头磁盘调度算法模拟实现与比较

翟高寿

北京交通大学计算机学院

2022 年 3 月修订

1、实验目的

理解并掌握主要的移动头磁盘调度算法的基本设计思想和编程实现要旨。

2、实验内容

利用标准 C 语言,编程设计与实现关于移动头磁盘调度的先来先服务调度算法(FCFS)、最短寻道时间优先调度算法(SSTF)、电梯调度算法(SCAN)、循环式单向电梯调度算法(CSCAN)、双队列电梯调度算法(FSCAN),并随机发生一组磁盘访问事件(磁道号)序列开展有关算法的测试及性能比较。

3、实验要求

本实验课题功能设计要求如下:

(1) 编程设计实现先来先服务调度算法、最短寻道时间优先调度算法、电梯调度算法、循环式单向电梯调度算法、双队列单向电梯调度算法;

(2) 编程设计实现移动头磁盘访问事件序列的随机发生机制,其中所生成的磁道号取值区间为[0, 199];

(3) 基于相同的一组移动头磁盘访问事件序列(长度为 100,即 100 个磁道号),进行有关算法的测试,并显示输出基于相应调度算法的磁道访问的先后次序及平均寻道数;

(4) 变换上述移动头磁盘访问事件序列实施多次测试,统计分析和比较有关算法的性能(譬如平均寻道数)。

实验报告撰写和提交要求:

(1) 实验报告内容,须涵盖开发环境、运行环境、测试环境、源程序文件及源码清单(包括 Makefile 文件,如果有的话)、实验步骤、技术难点及解决方案、关键数据结构和算法流程、编译运行测试过程及结果截图、相关算法性能统计分析和比较结果、疑难解惑及经验教训、结论与体会等;

(2) 在实验报告内容(如运行结果截图等适当位置)中应有机融入个人姓名、学号、计算机系统信息等凸显个人标记特征的信息;

(3) 实验报告文档提交格式可为 Word 文档、WPS 文档或 PDF 文档。

4、成绩评价说明

本实验课题成绩评价满分按 5 分计。

实验课题得分根据自我独立完成情况、完成质量及实验报告水平综合决定。一般来说，获得满分要求有明确一致多项证据证实自我独立完成且满足实验课题所有要求。相反地，若无明确一致证据证实自我独立完成、甚至有明确证据证实存在抄袭行为，则酌情减分直至降为零分。

成绩评定细则指导建议如下：

- （1）3 分：每种磁盘调度算法的正确设计与实现各 0.6 分，五种算法共计 3 分。
- （2）0.5 分：移动头磁盘访问事件序列随机发生机制的正确设计与实现。
- （3）1 分：相关算法的测试验证及磁道访问先后次序和平均寻道数的正确显示输出。
- （4）0.5 分：相关算法性能的统计分析和比较。
- （5）计算（1）、（2）、（3）、（4）四项得分之和作为本实验课题初始成绩。
- （6）互评成绩结果在提交慕课平台时按四舍五入取整处理。

5、国产平台鼓励说明

鼓励基于麒麟操作系统 KylinOS、华为 OpenEuler 操作系统、龙芯 Loongson 操作系统等国产操作系统开展本实验课题的设计实现和测试验证，实验课题成绩及平时成绩评定将给予适当升档处理。对于北京交通大学的同学，可申请操作系统课程组华为泰山服务器（OpenEuler 操作系统）账号，亦可自主申请华为云虚拟机搭建 OpenEulerOS 等国产操作系统平台完成本实验课题。